

Japan Patent Dept.

Publicized Report of New Utility Idea

No. H 7-182908

Date of publicizing: July 21, 1995

Int. Cl.	Distinguishing No.	Adjustment No. in Office	F1
F 21 S 1/00	E		
F 21 V 8/00	D		

Request for examination: pending

Number of requested claims: 2 OL

Application number: No. H 5-325473

Application date: Dec. 22, 1993

Applicant: Matsushita Denko K.K.

1048, Oaza Kadoma, Kadoma-shi, Osaka, Japan

Inventor: Yasuo Shimizu

Matsushita Denko K.K., 1048, Oaza Kadoma, Kadoma-shi, Osaka, Japan

Inventor: Masaharu Michiura

Matsushita Denko K.K., 1048, Oaza Kadoma, Kadoma-shi, Osaka, Japan

Assigned representative: Choshichi Ishida, patent attorney (and 2 others)

Sphere of application for registration of new utility idea

(Name of invention)

transparent display plate

Abstract

(Object)

This invention economically produces a transparent display plate which can emit light with uniform luminosity effectively from the front of transparent plate which forms the light emitting surface.

(Constitution)

A light source 1 such as an electric discharge lamp is covered by an approximately $\frac{3}{4}$ spherical cover 1 and a lamp case 3 which has a reflective plate 2 inside. A transparent plate 4 is placed at the opening of the lamp case 3 with one end facing the light source 1. On the back side of the transparent plate 4, there is a pattern printed layer 5 for uniform luminosity. On the back side of the pattern printed layer 5, there is a non-diffusing transparent clear coating layer 6. On the back of the clear coating layer 6, there is a highly reflective diffusing layer 7 of a color such as white which is formed from metal or a resin sheet.

Sphere of application for patent request

(Claim 1)

Claim 1 is concerning a transparent display plate which has the following characteristic. The opening part of the lamp case which has a reflective plate inside is covered by a transparent plate with one end facing the light source. On the back side of the transparent plate, a pattern printed layer for uniform luminosity is formed. On the back side of the pattern printed layer, there is a non-diffusing transparent clear coating layer. On the back of the clear coating layer, there is a highly reflective diffusing layer of a color such as white which is formed from metal or a resin sheet.

(Claim 2)

Claim 2 is concerning the transparent display plate which has the following characteristic. The opening part of the lamp case which has a reflective plate inside is covered by a transparent plate with one end facing the light source. On the back side of the transparent plate, a reflective plate is formed. On the surface of the transparent plate, a diffusing layer is formed by methods such as direct printing or film transcription. On the surface of this layer, a display layer is formed by methods such as direct printing, film transcription, or applying a display sheet, etc.

Detailed explanation of the invention

[0001]

(Field of industrial use)

This invention is concerning a transparent display plate which conducts irradiated light from a light source using a transparent plate and emits light from its surface.

[0002]

(Prior art)

Figure 7 is a front view of a section of one example of a transparent display plate of the prior art. In this figure, light from the light source 1 is reflected in the direction of the transparent plate c inside the lamp case b, and light conducted to the transparent plate c is reflected to the front by the reflector d on the back side of the transparent plate c, and it is diffracted by the diffusing plate 3 which is the light emitting surface. A gas layer m is put between the transparent plate c and reflector d.

[0003] Figure 8 is a front section which shows another example of a transparent display plate of prior art. In this example also, a diffusing plate e is adopted as the light emitting surface. However, when a gas layer exists between the transparent plate c and diffusing plate e, losses occur in the gas layer. Therefore, in order to prevent this, that is, in order to reduce internal reflection between the transparent plate c and diffusing plate e, a middle layer f of curing type transparent silicone of non-diffusing type is formed. Both are tightly bonded by sealing a gas layer between the transparent plate c and diffusing plate e by this (refer to Japan patent No. H 5-165416).

[0004]

(Problem that this invention tries to solve)

Meanwhile, in the transparent display plate of the prior art, if a gas layer m exists between the transparent plate c and reflector d, losses occur in the gas layer m. Also, in

the latter example, since losses occur in the gas layer, in order to seal the gas layer between the transparent plate c and diffusing plate e, it is necessary to form a middle layer f of curing silicone. This increases the cost.

[0005] Considering these problems, the object of this invention is to offer an economical transparent display plate which can emit light with uniform luminosity effectively from the front of a transparent plate which is the light emitting surface.

[0006]

(Steps for solution)

In the transparent display plate according to this invention, claim 1 has the following characteristic. The opening part of the lamp case which has a reflective plate inside is covered by a transparent plate with one end facing the light source. On the back side of the transparent plate, a pattern printed layer for uniform luminosity is formed. On the back side of the pattern printed layer, there is a non-diffusing transparent clear coating layer. On the back of the clear coating layer, there is a highly reflective diffusing layer of a color such as white which is formed from metal or a resin sheet.

[0007] Claim 2 has the following characteristic. The opening part of the lamp case which has a reflective plate inside is covered by a transparent plate with one end facing the light source. On the back side of the transparent plate, a reflective plate is formed. On the surface of the transparent plate, a diffusing layer is formed by methods such as direct printing or film transcription. On the surface of this layer, a display layer is formed by methods such as direct printing, film transcription, or applying a display sheet, etc.

[0008]

(Function)

Next, function of a transparent display plate according to this invention is going to be explained. In invention stated in claim 1, irradiated light from light source is reflected in direction of transparent plate on reflector of lamp case. Then, light conducted on the transparent plate is reflected on frontal direction and also is diffused by highly reflective diffusing layer through layer of pattern printing and clear coating layer of non-diffusing photo transmitting type. Also, having the front side of transparent plate as light-emitting surface, light which has uniform luminosity is emitted.

[0009] In invention stated in claim 2, layer of diffusing feature and display layer are united and economical display light emitting surface can be acquired. Between transparent plate and diffusing layer, gas layer does not exist. Therefore, inner reflection of display layer will not be dropped, and loss of irradiation can be prevented. And display light emitting surface of light which has uniform luminosity can be acquired.

[0010]

(Example of practice)

Next, the function of the transparent display plate according to this invention is going to be explained more specifically referring to figures. Figure 1 is a front section of a transparent display plate according to claim 1. This figure is going to be explained in the following. A light source 1 such as an electric discharge lamp is surrounded along approximately a $\frac{3}{4}$ sphere by a lamp case 3 which has a reflector 2 inside. The opening part of the lamp case 3 is covered by a transparent plate 4 with one end facing the light

source 1. The back side of the transparent plate 4 has a pattern printed layer 5 for uniform luminosity. On the back side of the pattern printed layer 5, a non-diffusing transparent clear coating layer 6 is formed. On the back of the clear coating layer 6, a highly reflective diffusing layer 7 of a color such as white is formed using metal or a resin sheet.

[0011] Next, the operation of the transparent display plate above is going to be explained. Light from the light source 1 is reflected in the direction of the transparent plate 4 by the reflector 2 in the lamp case 3. Light conducted to the transparent plate 4 is reflected and diffused in the frontal direction by the highly reflective diffusing layer 7 through the pattern printed layer 5 and non-diffusing transparent clear coating layer 6. Then light with uniform luminosity is emitted from the front side of the transparent plate 4.

[0012] Figure 2 is a front section which shows another example of practice of a transparent display plate according to claim 1. It shows a front section of a transparent display plate with several, for example, two light sources 1, 1' and lamp cases 3, 3' with reflectors 2, 2' inside on both ends of the transparent plate 4. Figure 3 is another example of practice of a transparent display plate according to claim 1. It is a front section of a product where a layer S for uniform luminosity is formed directly on the transparent plate 4 itself. In figured 1 and 2, the pattern printed layer 5 for uniform luminosity, transparent non-diffusing clear coating layer 6, and highly reflective diffusing layer 7 can be formed using film, etc.

[0013] Accordingly, in claim 1, there is no gas layer between the transparent plate 4 and highly reflective diffusing layer 7 because of the pattern printed layer 5 and non-diffusing transparent clear coating layer 6. Light can be emitted with uniform luminosity without losses. In other words, by improving the luminosity of the transparent plate 4 the display screen is improved, luminosity without unevenness can be acquired regardless of the setup conditions, environmental conditions such as weather, etc.

[0014] Figure 4 is a front section which shows another example of practice of a transparent display plate according to claim 2. This figure is going to be explained in the following. Parts corresponding to similar parts in figure 1 are given the same numbers. A light source 1 such as an electric discharge lamp is surrounded along approximately a $\frac{3}{4}$ sphere by the lamp case 3 which has a reflector 2 inside. The opening part of the lamp case 3 is covered by a transparent plate 4 which is placed so that one end is facing the light source 1. The back side of the transparent plate 4 has a reflector 10. At the same time, a diffusing layer 8 is formed the surface of the transparent plate 4 by methods such as direct printing or film transcription. A display layer 9 is formed on the surface of the layer 8 by methods such as direct printing, film transcription, or application of a display sheet.

[0015] In the invention in claim 2, since the diffusing layer 8 and display layer 9 are united, it is possible to acquire an economical transparent display plate. Since there is no gas layer between the transparent plate 4 and diffusing layer 8, internal reflection of the display layer 9 will not cause losses. A display with a light emitting surface with uniform luminosity can be acquired.

[0016] Figure 5 is a cross section of a transparent display plate according to this invention used as a conducting lamp H. Figure 6 is a side section of the same.

[0017]

(Effects of this invention)

This invention consists of the structure described above, and it has the following effects. In claim 1, the opening part of the lamp case which has a reflector inside is covered by a transparent plate with one end facing the light source. On the back side of the transparent plate, there is a pattern printed layer for uniform luminosity. On the back side of the pattern printed layer there is a non-diffusing transparent clear coating layer. On the back of the clear coating layer, there is a highly reflective diffusing layer of a color such as white which is formed using metal or a resin sheet. Therefore, luminosity in front of the transparent plate, that is, luminosity of the display surface can be improved. At the same time, even luminosity can be acquired regardless of the setup conditions, environmental conditions such as weather, etc.

[0018] In the invention in claim 2, the opening part of the lamp case which has a reflector inside, is covered by a transparent plate with one end facing the light source. On the back side of the transparent plate, there is a reflector. On the surface of the transparent plate, a diffusing layer is formed by a method such as direct printing or film transcription. On the surface of the layer, a display layer is formed by methods such as direct printing, film transcription, or application of a display sheet, etc. Therefore, the diffusing layer and display layer are united, and an economical light emitting surface can be acquired. There is no gas layer between the transparent plate and diffusing layer. Therefore, internal reflection will not cause losses. A display surface which has uniform luminosity can be acquired.

(Simple explanation of figures)

Figure 1: Front section of a transparent display plate according to claim 1

Figure 2: Front section of another example of practice of the same.

Figure 3: Front section of another example of practice of the same.

Figure 4: Front section of a transparent display plate according to claim 2

Figure 5: Cross section which shows a transparent display plate according to this invention used as a conductive lamp.

Figure 6: side section of the same

Figure 7: Front section of one example of a transparent display plate according to prior art

Figure 8: Front section which shows another example of a transparent display plate according to prior art

(Explanation of symbols)

1: light source

2: reflection plate

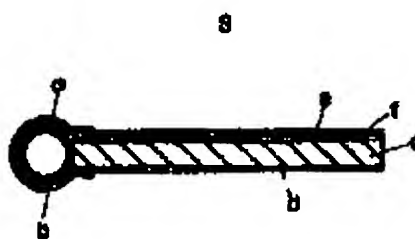
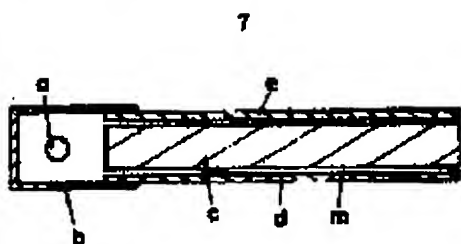
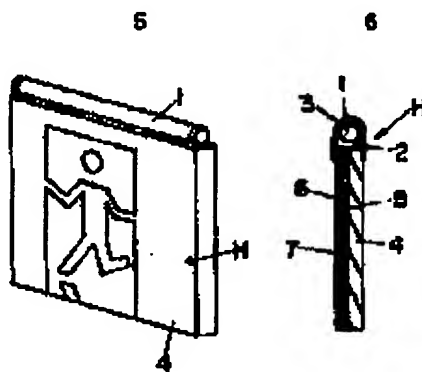
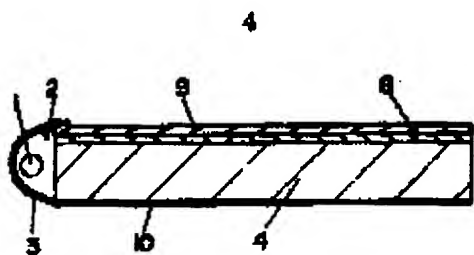
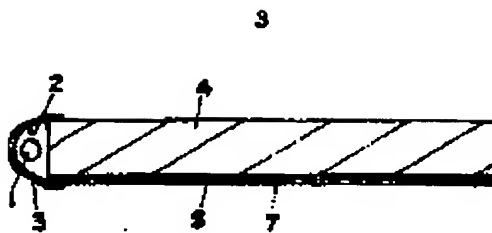
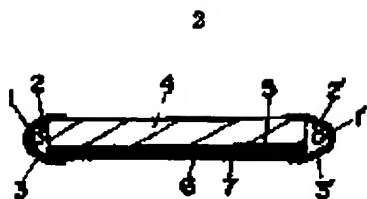
3: lamp case

4: transparent plate

5: pattern printed layer

6: transparent, non-diffusing clear coating layer

7: highly reflective diffusing layer



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-182908

(43) 公開日 平成7年(1995)7月21日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 2 1 S 1/00	E			
F 2 1 V 8/00	D			

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平5-325473

(22) 出願日 平成5年(1993)12月22日

(71) 出願人 000005832

松下電工株式会社

大阪府門真市大字門真1048番地

(72) 発明者 志水 靖夫

大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株式会社内

(72) 発明者 道浦 正治

大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株式会社内

(74) 代理人 弁理士 石田 長七 (外2名)

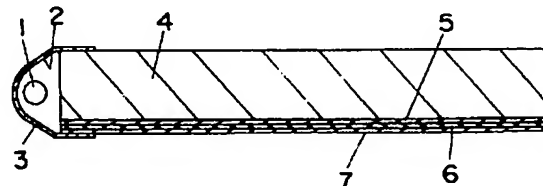
(54) 【発明の名称】 導光板方式表示板

(57) 【要約】

【目的】 発光面となる導光板の前面から均一な輝度を有する光を効率的に発光できる導光板方式表示板を経済的に得る。

【構成】 放電ランプのような光源1の周囲には約3/4周にわたってその光源1を囲むようにして、内面に反射板2を有するランプケース3を設置する。ランプケース3の開口部には、光源1に一端面が対向した状態でランプケース3に導光板4が設置されている。導光板4の裏面には、輝度均一化のためのパターン印刷の層5を形成し、そのパターン印刷の層5の裏面に、不拡散透光性のクリア塗装の層6を形成し、さらにそのクリア塗装の層6の裏面に、金属または樹脂シートなどを使用して白色などの高反射拡散層7を形成する。

- 1 光源
- 2 反射板
- 3 ランプケース
- 4 導光板
- 5 パターン印刷の層
- 6 不拡散透光性のクリア塗装の層
- 7 高反射拡散層



【特許請求の範囲】

【請求項1】 内面に反射板を有するランプケースの開口部に、光源に一端面が対向した状態で導光板が設置されており、その導光板の裏面には、輝度均一化のためのパターン印刷の層を形成するとともに、そのパターン印刷の層の裏面に、不拡散透光性のクリア塗装の層を形成し、さらにそのクリア塗装の層の裏面に、金属または樹脂シートなどを使用した高反射拡散層を形成することを特徴とする導光板方式表示板。

【請求項2】 内面に反射板を有するランプケースの開口部に、光源に一端面が対向した状態で導光板が設置されており、その導光板の裏面には反射板を形成するとともに、導光板の表面には直接印刷、またはフィルム転写などの方法により拡散性の層を形成し、その層の表面に直接印刷、またはフィルム転写、表示シート貼付などの方法により表示層を形成することを特徴とする導光板方式表示板。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、光源からの照射光を、導光板により導光して面発光させるようにした導光板方式表示板に関する。

【0002】

【従来の技術】図7は従来の導光板方式表示板の一例を示す断面正面図である。この図は、光源aからの照射光を、ランプケースbの内部で導光板cの方向に反射させ、その導光板cに導光された光を、導光板cの裏面の反射板dにより前方方向に反射させ、拡散板eにより散乱させてこの拡散板eを発光面とするものである。そして導光板cと反射板dとの間には空気層mが介在している。

【0003】また、図8は従来の導光板方式表示板の他の一例を示す断面正面図である。この例でも拡散板eを発光面とするのであるが、導光板cと拡散板eとの間に空気層が存在していると、その空気層による照射光の損失が発生するので、これを防止するために、すなわち導光板cと拡散板eとの間の内面反射を低下させるため不拡散透光性の硬化型シリコンの中間層fを形成して、導光板cと拡散板eとの間の空気層を埋めることにより両者を密着させている（特開平5-165416号公報参照）。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、従来の導光板方式表示板の前者のものは、導光板cと反射板dとの間には空気層mが存在すると、空気層mによる照射光の損失が発生する問題がある。また後者のものは、空気層による照射光の損失が発生するので、導光板cと拡散板eとの間の空気層を埋めるために、硬化型のシリコンの中間層fを形成しなければならず、コスト的にも良策でない問題がある。

【0005】このような問題点に鑑み本発明は、発光面となる導光板の前面から均一な輝度を有する光を効率的に発光できる導光板方式表示板を経済的に得るようにしたことを目的としている。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明に係る導光板方式表示板は、請求項1の発明では、内面に反射板を有するランプケースの開口部に、光源に一端面が対向した状態で導光板が設置されており、その導光板の裏面には、輝度均一化のためのパターン印刷の層を形成するとともに、そのパターン印刷の層の裏面に、不拡散透光性のクリア塗装の層を形成し、さらにそのクリア塗装の層の裏面に、金属または樹脂シートなどを使用した高反射拡散層を形成することを特徴とするものである。

【0007】また、請求項2の発明では、内面に反射板を有するランプケースの開口部に、光源に一端面が対向した状態で導光板が設置されており、その導光板の裏面には反射板を形成するとともに、導光板の表面には直接印刷、またはフィルム転写などの方法により拡散性の層を形成し、その層の表面に直接印刷、またはフィルム転写、表示シート貼付などの方法により表示層を形成することを特徴とするものである。

【0008】

【作用】次に、本発明に係る導光板方式表示板の作用について述べる。請求項1の発明では、光源からの照射光を、ランプケースの反射板で導光板の方向に反射させ、その導光板に導光された光を、パターン印刷の層及び不拡散透光性のクリア塗装の層を介して、高反射拡散層により前方方向に反射させるとともに拡散させて、導光板の前面を発光面として均一な輝度を有する光を発光させる。

【0009】請求項2の発明では、拡散性の層と表示層とが一体となり経済的な表示発光面を得ることができ、そして導光板と拡散性の層との間には、空気層が存在しないから、表示層の内面反射を低下させるようなことがなく照射光の損失を防止できて、バラツキのない均一な輝度を有する光の表示発光面が得られる。

【0010】

【実施例】以下に図面を参照しながら本発明の実施例を具体的に説明する。図1は請求項1の発明に係る導光板方式表示板の断面正面図である。図について説明する。例えば放電ランプのような光源1の周囲には約3/4周にわたってその光源1を囲むようにして、内面に反射板2を有するランプケース3を設置する。ランプケース3の開口部には、光源1に一端面が対向した状態でランプケース3に導光板4が設置されている。導光板4の裏面には、輝度均一化のためのパターン印刷の層5を形成し、そのパターン印刷の層5の裏面に、不拡散透光性のクリア塗装の層6を形成し、さらにそのクリア塗装の層6の裏面に、金属または樹脂シートなどを使用して白色

などの高反射拡散層 7 を形成するものである。

【0011】次に前記のように構成された導光板方式表示板の動作状態について述べる。光源 1 からの照射光を、ランプケース 3 の反射板 2 で導光板 4 の方向に反射させ、その導光板 4 に導光された光を、パターン印刷の層 5 及び不拡散透光性のクリア塗装の層 6 を介して、高反射拡散層 7 により前方方向に反射させるとともに拡散させて、導光板 4 の前面を発光面として均一な輝度を有する光を発光させるものである。

【0012】図 2 は請求項 1 の発明に係る導光板方式表示板の他の実施例を示す断面正面図であるが、導光板 4 の両端部に、それぞれ複数個例えば 2 個の、光源 1、1' と、内面に反射板 2、2' を有するランプケース 3、3' を設置した導光板方式表示板の断面正面図を示している。また図 3 は、請求項 1 の発明に係る導光板方式表示板のさらに他の実施例であって、導光板 4 自身に直接輝度均一化のための層 S を形成したものの断面正面図である。なお、図 1 ～ 図 2 において輝度均一化のためのパターン印刷の層 5、不拡散透光性のクリア塗装の層 6、高反射拡散層 7 などを、フィルムなどを使用して形成してもよい。

【0013】このようにして請求項 1 の発明では、導光板 4 と高反射拡散層 7 との間には、パターン印刷の層 5 及び不拡散透光性のクリア塗装の層 6 が介在することにより空気層が存在しないことになり、照射光の損失とかバラツキのない均一な輝度を有する光の発光状態が得られる。換言すると、導光板 4 の前面すなわち表示面の輝度を向上できるとともに設置状態、天候、気候など周囲の環境条件により影響を受けることがなく、バラツキのない表示面輝度が得られるのである。

【0014】図 4 は請求項 2 の発明に係る導光板方式表示板を示す断面正面図である。この図について説明する。図 1 で説明した部材と同一の部材には、図 1 に付した符号と同一の符号を付して説明する。光源 1 の周囲には約 3/4 周にわたってその光源 1 を囲むようにして、内面に反射板 2 を有するランプケース 3 を設置する。ランプケース 3 の開口部には、光源 1 に一端面が対向した状態でランプケース 3 に導光板 4 が設置されている。導光板 4 の裏面には反射板 10 を形成するとともに、導光板 4 の表面には直接印刷、またはフィルム転写などの方法により拡散性の層 8 を形成し、その層 8 の表面に直接印刷、またはフィルム転写、表示シート貼付などの方法により表示層 9 を形成する。

【0015】このようにして請求項 2 の発明では、拡散性の層 8 と表示層 9 とが一体となることにより経済的な表示発光面を有する導光板方式表示板を得ることができ、そして導光板 4 と拡散性の層 8 との間には、空気層が存在しないから、表示層 9 の内面反射を低下させるようなことがなく、照射光の損失を防止できてバラツキのない均一な輝度を有する光の表示発光面が得られるので

ある。

【0016】図 5 は以上説明したような本発明に係る導光板方式表示板を、誘導灯 H として使用した場合の例を示す概略斜視図であり、図 6 は同上の断面側面図である。

【0017】

【発明の効果】本発明に係るは前記のように構成して成るもので、以下のような効果がある。すなわち、請求項 1 の発明では、内面に反射板を有するランプケースの開口部に、光源に一端面が対向した状態で導光板が設置されており、その導光板の裏面には、輝度均一化のためのパターン印刷の層を形成するとともに、そのパターン印刷の層の裏面に、不拡散透光性のクリア塗装の層を形成し、さらにそのクリア塗装の層の裏面に、金属または樹脂シートなどを使用した高反射拡散層を形成したから、導光板の前面すなわち表示面の輝度を向上できるとともに設置状態、天候、気候など周囲の環境条件により影響を受けることがなく、バラツキのない表示面輝度が得られる利点がある。

【0018】また、請求項 2 の発明では、内面に反射板を有するランプケースの開口部に、光源に一端面が対向した状態で導光板が設置されており、その導光板の裏面には反射板を形成するとともに、導光板の表面には直接印刷、またはフィルム転写などの方法により拡散性の層を形成し、その層の表面に直接印刷、またはフィルム転写、表示シート貼付などの方法により表示層を形成したから、拡散性の層と表示層とが一体となり経済的な表示発光面を得ることができ、しかも導光板と拡散性の層との間には、空気層が存在しないから、表示層の内面反射を低下させるようなことがなく照射光の損失を防止できて、バラツキのない均一な輝度を有する光の表示発光面が得られる利点がある。

【図面の簡単な説明】

【図 1】請求項 1 の発明に係る導光板方式表示板の断面正面図。

【図 2】同上の他の実施例を示す断面正面図。

【図 3】同上のさらに他の実施例を示す断面正面図。

【図 4】請求項 2 の発明に係る導光板方式表示板の断面正面図。

【図 5】本発明に係る導光板方式表示板を、誘導灯として使用した場合の例を示す概略斜視図。

【図 6】同上の断面側面図

【図 7】従来の導光板方式表示板の一例を示す断面正面図。

【図 8】従来の導光板方式表示板の他の一例を示す断面正面図。

【符号の説明】

- 1 光源
- 2 反射板
- 3 ランプケース

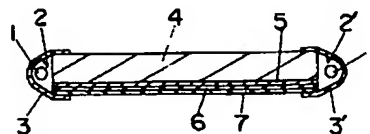
- 4 導光板
- 5 パターン印刷の層

- 6 不拡散透光性のクリア塗装の層
- 7 高反射拡散層

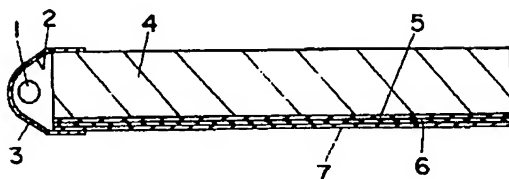
【図1】

【図2】

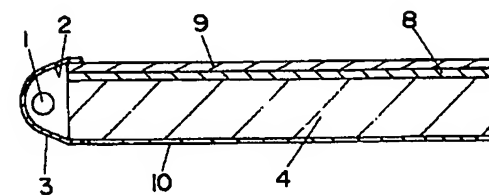
- 1 光源
- 2 反射板
- 3 ランプケース
- 4 導光板
- 5 パターン印刷の層
- 6 不拡散透光性のクリア塗装の層
- 7 高反射拡散層



【図4】

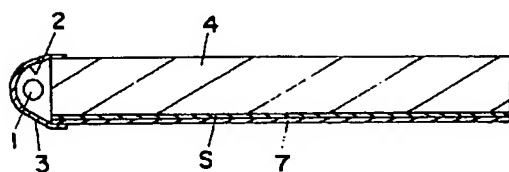


【図3】

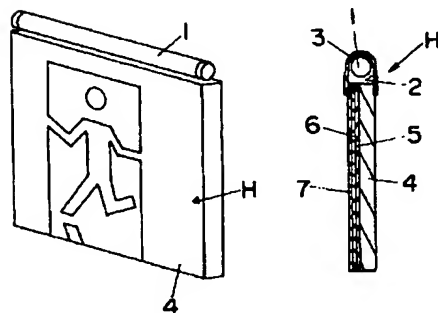


【図5】

【図6】



【図7】



【図8】

